PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

Programmazione Dipartimento	TECNOLOGICO
Anno Scolastico	2026/2027
Disciplina	SISTEMI E AUTOMAZIONE

Classe Terza – Meccanica, Meccatronica ed Energia – articolazione Energia

Quadro orario Garibaldi: 4 ore settimanali; monte ore nominale annuo 132 ore (33 settimane).

1. FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

La disciplina concorre a sviluppare la capacità di analizzare sistemi e segnali, utilizzare modelli elettrici e logici, comprendere i principi dell'automazione e operare in sicurezza con strumenti e componenti, documentando correttamente le attività tecniche.

2. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

Terza classe

ASSE CULTURALE	Scientifico-tecnologico					
PECUP	Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.					
Competenze	**Abilità/capacità**	**Conoscenze**	**UDA**	**TIME sheet Inizio/fine**	**Verifica intermedia**	**Verifica finale (se diversa)**
Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.	Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.	Carica elettrica, tensione, corrente, resistenza e potenza; legge di Ohm; resistività e dipendenza dalla temperatura; collegamenti serie e parallelo; leggi di Kirchhoff; partitori di tensione e corrente; generatori ideali e reali a livello introduttivo; energia e potenza nei circuiti in corrente continua; grandezze magnetiche fondamentali ed elettromagnetismo essenziale; uso di multimetro e strumenti di base; lettura di semplici schemi elettrici.	UDA 1 – Grandezze elettriche e circuiti in c.c. **Attività laboratoriale/operativa:** realizzazione virtuale e, ove disponibili kit didattici, fisica di semplici circuiti in corrente continua a bassissima tensione; misure di tensione, corrente e resistenza; verifica operativa della legge di Ohm e dei collegamenti serie/parallelo. **Dotazioni:** simulatore, multimetro, breadboard e kit didattici a bassissima tensione ove disponibili. **Prodotto:** schema elettrico, tabella delle misure e confronto tra valori teorici e rilevati.	15/09–31/10 (≈26 ore)	Esercizi guidati e verifica scritta	Prova scritta/orale
Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.	Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.	Grandezze sinusoidali: periodo, frequenza, fase, valore massimo ed efficace; rappresentazione fasoriale a livello operativo; comportamento di resistenza, induttanza e capacità in corrente alternata; impedenza e semplici circuiti RLC; potenza attiva, reattiva e apparente; fattore di potenza; sistemi monofase; principi essenziali dei sistemi trifase; collegamenti stella e triangolo a livello introduttivo; misure di tensione, corrente e potenza in c.a.; sicurezza nelle esercitazioni.	UDA 2 – Corrente alternata e potenza **Attività laboratoriale/operativa:** simulazione di forme d'onda sinusoidali e di semplici circuiti RLC; misura virtuale o dimostrativa di periodo, frequenza, fase e valori efficaci; analisi operativa di impedenza, potenza e fattore di potenza. **Dotazioni:** software di simulazione; eventuale generatore e oscilloscopio usati esclusivamente con segnali didattici a bassa tensione. **Prodotto:** grafici o schermate commentate, calcoli essenziali e breve relazione.	01/11–22/12 (≈26 ore)	Esercizi e verifica breve	Prova scritta e colloquio

Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.	Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.	Concetto di sistema e di segnale; segnali continui e discreti, analogici e digitali; parametri fondamentali di un segnale; catena di misura; strumenti analogici e digitali; multimetro, generatore di segnali e oscilloscopio a livello introduttivo; sensori e trasduttori: funzione, grandezza d'ingresso e d'uscita, campo e sensibilità; acquisizione e rappresentazione dei dati; principali rischi elettrici; protezioni e comportamenti sicuri; riferimenti essenziali alla normativa tecnica e di sicurezza applicabile.	UDA 3 – Misure, segnali e sicurezza **Attività laboratoriale/operativa:** analisi della catena sensore-segnale-strumento; acquisizione o simulazione di una semplice grandezza fisica; confronto tra segnali analogici e digitali; rappresentazione ed elaborazione elementare dei dati. **Dotazioni:** simulatore o piccoli kit con sensori a bassissima tensione, multimetro e PC. **Prodotto:** schema della catena di misura, tabella o grafico dei dati e relazione tecnica.	08/01–31/03 (≈44 ore)	Prova pratica/strutturata	Relazione tecnica e colloquio
Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.	Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei diversi processi. Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari.	Variabili binarie e algebra di Boole; operatori NOT, AND, OR e porte derivate; tabelle di verità; espressioni logiche e forme canoniche; teoremi di De Morgan; semplificazione algebrica e mediante mappe di Karnaugh in casi semplici; reti combinatorie fondamentali: encoder, decoder, multiplexer e semplici sommatori; concetto di memoria; latch e flip-flop; contatori e registri a livello introduttivo; distinzione tra reti combinatorie e sequenziali; sintesi e simulazione di semplici reti logiche.	UDA 4 – Logica digitale **Attività laboratoriale/operativa:** costruzione di tabelle di verità; sintesi e simulazione di porte e semplici reti combinatorie/sequenziali; progettazione di una logica di consenso e marcia/arresto basata su variabili binarie. **Dotazioni:** simulatore logico e, ove disponibili, breadboard o kit digitali a bassissima tensione. **Prodotto:** schema logico, tabella di verità e simulazione funzionante. **Project work:** semplice logica simulata di consenso/comando del sistema di pompaggio, collegata ai segnali dei sensori definiti nell'UDA 3.	01/04–09/06 (≈36 ore)	Esercizi logici e simulazioni	Prova scritta/pratica e colloquio

Operare responsabilmente nei sistemi elettrici e di automazione, rispettando regole, procedure e principi di sicurezza. Riconoscere il rapporto tra legalità, affidabilità dei sistemi e tutela della persona.	Applicare procedure di sicurezza nell'uso di strumenti e componenti; riconoscere comportamenti impropri, manomissioni e aggiramenti delle protezioni; documentare correttamente misure e prove; individuare le conseguenze tecniche e umane del mancato rispetto delle regole.	Cultura della legalità e responsabilità dell'operatore; sicurezza elettrica; dispositivi e procedure di protezione; correttezza e tracciabilità delle misure; rischi connessi alla manomissione di dispositivi e dati nei sistemi di automazione.	UDA EDUCAZIONE CIVICA 2 - Educazione alla legalità Attivita laboratoriale/operativa: analisi di un caso relativo all'uso non sicuro della strumentazione o all'esclusione di una protezione in un semplice sistema automatizzato; individuazione dei rischi, delle responsabilità e della procedura corretta. Prodotto: procedura operativa di sicurezza o schema commentato con controlli e protezioni.	01/03-15/03 (circa 3 ore	Analisi del caso e osservazione dell'applicazione delle procedure	Procedura di sicurezza o schema commentato con breve esposizione orale

OBIETTIVI MINIMI

Terza classe

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze	UDA
Comprendere e applicare i principi fondamentali dei sistemi elettrici e logici.	Analizzare circuiti e segnali semplici; eseguire misure elementari; utilizzare porte logiche di base.	Tensione, corrente, resistenza, potenza e leggi fondamentali dei circuiti in c.c.; grandezze sinusoidali, impedenza e potenza in c.a.; strumenti di misura e sicurezza elettrica; segnali analogici e digitali; funzione di sensori e trasduttori; algebra booleana, porte logiche, tabelle di verità e semplici reti combinatorie/sequenziali.	UDA 1–4 della programmazione annuale

3. METODOLOGIE

Lezione dialogata; problem solving; esercitazioni di analisi e misura; uso di simulatori e strumenti digitali; attività laboratoriali e operative diffuse mediante circuiti didattici esclusivamente a bassissima tensione, piccoli sensori e strumentazione portatile ove disponibili; cooperative learning; redazione di semplici relazioni tecniche.

4. MODALITÀ DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

La valutazione considererà comprensione dei modelli, correttezza dei calcoli e delle misure, uso del linguaggio tecnico, capacità di interpretare schemi e di applicare procedure di sicurezza. Strumenti: prove scritte, pratiche, colloqui, esercitazioni e relazioni. Recupero in itinere con ripresa dei prerequisiti, esercizi mirati, tutoring e verifiche di recupero.